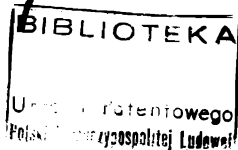


COBb 13/12



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 47523

Kl. 32 ~~a~~, 22

Kl internat. C 03 b

VEB Guss — und Farbenglaswerke Pirna — Copitz*)

Pirna-Copitz, Niemiecka Republika Demokratyczna

32a 13/12

Sposób ciągłego wytwarzania nieprzerwanego kształtownika ze szkła w szczególności kształtowników budowlanych oraz urządzenie do stosowania tego sposobu

Patent trwa od dnia 21 lutego 1962 r.

Pierwszeństwo: 17 stycznia 1962 r. (Niemiecka Republika Demokratyczna)

Wynalazek dotyczy sposobu ciągłego wytwarzania nieprzerwanego kształtownika ze szkła, zwłaszcza szklanego kształtownika budowlanego oraz urządzenia do stosowania tego sposobu. Kształtownik ten może przy tym być zaopatrzone we wkładki zbrojeniowe, w szczególności z drutu lub tkanin drucianych. Dzięki temu osiąga się rozszerzenie asortymentu kształtowników szklanych, polepsza się ich jakość, zwłaszcza pod względem dokładności wymiarów, wykończenia powierzchni i własności optycznych, a przy tym skraca się czas wytwarzania i obniża się tym samym koszty produkcji.

Znana jest obróbka wypływającej z pieca do topienia ciągłej masy szklanej przez walcowanie w walcach na płaską taśmę szklaną o równomiernej grubości i szerokości, którą następnie, jeszcze w stanie odkształcalnym, przeobraża się w kilku etapach na kształtownik ciągły za pomocą urządzeń gnących, a następnie tak wykonany kształtownik ochładza się w piecu chłodniczym do temperatury pokojowej. Poza tym dla polepszenia mechanicznych własności kształtownika stosuje się znane wwalcowywanie drutów lub tkaniny drucianej do odkształcalnej jeszcze taśmy szklanej.

Znane są liczne urządzenia do wykonywania omówionego sposobu.

Znane jest także umieszczanie za walcarką, służącą do wytwarzania taśmy szklanej, pro-

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są: Heinz Förster, Reinhold Seidler i Walter Löffler.

wadnic, najpierw płaskich, a następnie zbliżonych kształtem do wytwarzanego kształtownika, lub stosowanie nastawnych wałków prowadniczych, do których jest przystawione, wykonane z wałków, urządzenie przenośnikowe, przeprowadzające kształtownik przez piec. Poza tym znane jest urządzenie, zaopatrzone pomiędzy parą wałków i piecem w urządzenia kształtujące, które ograniczają taśmę szklaną w miejscach formowania na całym przekroju kształtownika. Urządzenia te składają się z posuwających się naprzód z prędkością posuwu taśmy rdzeni, wytwarzających profil zewnętrzny obrotowych wałków formujących, których prędkość powierzchniowa odpowiada zasadniczo prędkości taśmy szklanej we wszystkich miejscach stykających się z taśmą. Przed elementami formującymi mogą być umieszczone urządzenia prowadnicze, które przygotowują formowanie.

Podczas stosowania takiego sposobu i urządzenia do wykonywania tego sposobu szkło aż do gotowego profilu kształtownika jest formowane przez stosowanie wielu następujących po sobie procesów walcowania. Szkło stygnie przy tym coraz bardziej, a jego odkształcalność staje się coraz mniejsza. W tym przypadku, a zwłaszcza w przypadku nadmiernej prędkości wałków mogą powstawać w szkłe naprężenia powodujące wypaczanie się, powstawanie pęknięć i występowanie innych błędów, na skutek których kształtownik szklany staje się bezużyteczny. Szczególnie duże trudności występują w przypadku kształtowników zbrojonych siatką drucianą. Temperatura podczas wwalcowywania tkaniny drucianej do taśmy szklanej jest bardzo wysoka, wskutek czego obydwa elementy tworzą wszędzie jednorodną całość. Jednak podczas następnych procesów walcowania całość zostaje naruszona, ponieważ tkanina druciana rozciąga się bardzo mało w porównaniu ze szkłem, wobec czego zostają znacznie obniżone własności wytrzymałościowe tego rodzaju kształtownika ciągłego. Korzystnie wpływa na proces rozciągania wwalcowanie do taśmy szklanej falistej siatki drucianej. Tego rodzaju środki zwiększają jeszcze bardziej koszty ogólne, a nie usuwają całkowicie braków.

Wydajność całego urządzenia jest zależna od dopuszczalnej prędkości walcowania, wymaganej do formowania przekroju kształtownika z taśmy szklanej. Ponieważ ta prędkość jest jednak stosunkowo mała, a zwłaszcza przy skomplikowanych przekrojach profilowych jest

znacznie niższa od wydajności zespołu do topienia, koszty wytwarzania kształtownika ze szkła są bardzo wysokie, co ogranicza ich stosowanie.

Powstało więc zagadnienie opracowania sposobu i urządzeń do wykonywania tego sposobu, które by umożliwiły przystosowanie prędkości walcowania przy wytwarzaniu ciągłego kształtownika ze szkła bez wytworzenia niedopuszczalnych naprężeń do optymalnej wydajności pieca do topienia.

Według wynalazku osiąga się to w ten sposób, że przekrój kształtownika jest formowany w jednym procesie formowania za pomocą walcarki, której kaliber podlega w przybliżeniu równomiernemu ciśnieniu nadlew szkla, a masa szklana podczas procesu walcowania jest ochładzana do temperatury, w której otrzymany profil kształtownika zostaje zachowany bez wywierania szkodliwego wpływu na spoiwość szkła. Jednocześnie podczas procesu wytwarzania kształtownik zostaje skalibrowany lub sprofilowany w kierunku wzdłużnym i ewentualnie poprzecznym. Powierzchnia wałków walcarki jest utrzymywana w zasadzie w stałej temperaturze znacznie niższej od temperatury roztopionego szkła. Dzięki temu osiąga się po pierwsze dużą trwałość wałków, a po wtóre przez równomierne ochłodzenie osiąga się równomierną jakość kształtownika. Dla polepszenia mechanicznych właściwości kształtownika można wprowadzić znanym sposobem przed procesem walcowania do nadlew szkla wkładkę zbrojeniową. Kształtownik po procesie walcowania utrzymuje się jeszcze w stanie odkształcalnym i przy występujących odkształceniach można go prostować. Prędkość walcowania jest regulowana w zależności od poziomu roztopionej masy szklanej w piecu do topienia.

Sposób według wynalazku umożliwia znaczne zwiększenie prędkości walcowania i tym samym znaczne zwiększenie wydajności produkcyjnej, ponieważ kształtownik jest walcowany w gotowej postaci w procesie walcowania bezpośrednio z płynnej masy szklanej. Oprócz tego, przy jednoczesnym polepszeniu jakości umożliwione zostało rozszerzenie asortymentu kształtowników szklanych, gdyż bez trudności można osiągnąć kalibrowanie i profilowanie kształtownika w każdym kierunku. Dzięki temu zakres stosowania kształtowników ze szkła zostaje znacznie rozszerzony i wprowadzony do nowych dziedzin.

W urządzeniu do wykonywania sposobu według wynalazku przed walcarką umieszczone jest koryto zbiorcze do przyjmowania nadlewu szkła, którego ujście posiada bezpośrednio przed kalibrem walcarki kształt podobny do kalibru, lecz nieco większy. Dla utrzymania takiego ukształtowania można umieścić w ujściu płytki kierownicze. Do koryta zbiorczego prowadzi koryto zasilające, posiadające zamknięcie i połączone z zespołem do topienia, przy czym koryto najlepiej gdy jest ogrzewane. W celu utrzymania kształtownika po procesie walcowania w stanie odkształcalnym, ażeby można go było jeszcze prostować w razie wystąpienia odkształceń, za walcarką są umieszczone walce prostownicze o kalibrze odpowiadającym kalibrowi walcarki. Dla skrócenia przestojów w przypadku wystąpienia zakłóceń, a przede wszystkim przy przedstawianiu produkcji na inny asortyment, koryto zbiorcze, walcarka oraz walce prostownicze są wykonane jako jeden wymienny zespół. Zespół ten może być w bardzo krótkim czasie wymieniony na inny zespół zmontowany poza zakładem w stanie gotowym do włączenia. Poza tym możliwe jest także umieszczenie przy korycie zbiorczym kilku walcerek.

W urządzeniu tego rodzaju dla każdego wytworzonego gatunku kształtownika potrzebny jest każdorazowo kaliber o jednym kształcie, a liczba wymaganych walcerek łącznie z walcarkami prostowniczymi jest znacznie mniejsza niż w przypadku znanych urządzeń przystosowanych do wykonywania dotychczasowych sposobów. Koszt całego urządzenia jest dzięki temu znacznie obniżony. Dzięki niskim kosztom całego urządzenia i większej wydajności produkcyjnej sposobu według wynalazku, przy jednoczesnym polepszeniu jakości produktu i rozszerzeniu asortymentu można wprowadzić na rynek asortyment kształtowników ze szkła lepszy, tańszy i wszechstronnie odpowiadający wymaganiom odbiorców.

Na rysunku przedstawiono przykład wykonania przedmiotu wynalazku, przy czym fig. 1 przedstawia schemat urządzenia z elementami wprowadzającymi wkładkę zbrojeniową, fig. 2 — przekrój koryta zbiorczego i walcarki, fig. 3 — końcowe ujście koryta zbiorczego i kaliber walcarki, fig. 4 — przekrój koryta zbiorczego, walcarki o profilowaniu poprzecznym i odpowiednią walcarkę prostowniczą, fig. 5 — ujście koryta zbiorczego dla umieszczonych obok sie-

bie walcerek oraz ich kalibry, a fig. 6 — 14 przedstawiają różne odmiany przekrojów kształtowników.

Pomiędzy zespołem do topienia 2 i ogrzewanym korytem zbiorczym 5 jest umieszczone koryto zasilające 3. Koryto zasilające 3 wyposażone jest w zamknięcie 4, najkorzystniej w postaci zasuw. Do koryta zbiorczego 5 jest przystawiona walcarka 8, składająca się z walca górnego 9 i dolnego 10. Walcarka posiada kaliber 11, odpowiadający przekrojowi gotowego wytwarzanego kształtownika 12. Ujście koryta zbiorczego 5 jest wyłożone płytkami 6, tak że posiada ono kształt podobny do kalibru 11, lecz większy. Dlatego też dla każdego nowego kalibru 11 trzeba bądź zastosować nowe koryto zbiorcze 5, bądź dokonać nowego wyłożenia ujścia płytkami 6. Walce górny 9 i dolny 10 walcarki 8 mogą być oprócz tego profilowane lub zaopatrzone w odpowiedni wzór. Przykład takiej poprzecznie profilowanej walcarki 8 jest pokazany na fig. 4. Przed walcarką 8 jest umieszczone urządzenie, składające się z wałka zasobniczego 16 i wałka pomocniczego 17, służących do wprowadzania wkładki zbrojeniowej 18, przy czym korzystne jest, jeżeli walec górny 9 jest przesunięty względem walca dolnego 10, jak to jest pokazane na fig. 1. Przy wytwarzaniu kształtownika 12 bez wkładki zbrojeniowej 18 jest najkorzystniej gdy obydwa walce są umieszczone pionowo jeden nad drugim.

W tym przypadku jest korzystne zaopatrzenie walcarki w mechanizm do odchylania. Walcarka 8 jest również sprzężona z różnymi urządzeniami, które tak samo jak mechanizm do odchylania nie są pokazane na rysunku. Tak więc walcarka 8 jest połączona z urządzeniem chłodniczym, sterowanym za pomocą urządzenia do regulowania temperatury i składającym się na przykład z umieszczonej przy walcu górnym 9 wodnej chłodnicy przepływowej i z umieszczonej przy walcu dolnym 10 kąpielii zanurzeniowej oraz suszarki.

Poza tym w walcarkę 8 zastosowana jest przekładnia o regulacji bezstopniowej, zaopatrzona w urządzenia napędowe, przy czym najlepiej jest gdy przekładnia połączona jest z urządzeniem regulacyjnym, umieszczonym najkorzystniej na przejściu między zespołem do topienia 2 i korytem zasilającym 3. Za walcarką 8 jest umieszczone urządzenie przenośnikowe, posiadające własne urządzenie napędowe. Urządzenie przenośnikowe pomiędzy walcarką 8 i w przybliżeniu początkiem urządzenia chłodni-

czego 15, składa się z jednej lub kilku par walców prostowniczych 13, zaopatrzonych w kaliber podobny do kalibru 11 walcarki 8, za którą są umieszczone wałki przenośnikowe 14. Pomiedzy parą walców prostowniczych mogą być również umieszczone wałki przenośnikowe 14. Poszczególne człony urządzenia przenośnikowego, a w szczególności pary walców prostowniczych 13 mogą posiadać sterowane urządzenia chłodnicze. Dla uniknięcia oddziaływania zimnego powietrza na obrabiany materiał korzystnie jest gdy się zastosuje odpowiednie osłony, nie pokazane na rysunku. Najkorzystniej jest gdy koryto zbiorcze 5, walcarka 8 i pary walców prostowniczych 13 stanowią zespół wymienny.

Na fig. 5 przedstawione jest urządzenie, w którym do koryta zbiorczego 5 są przystawione liczne pary walców 8 o podobnym kalibrze 11. Koniec odpływowy koryta zbiorczego 5 jest przy tym podzielony za pomocą płytek 6 tak, iż przed każdą walcarką 8 powstaje ukształtowanie podobne do kalibru 11. Jest oczywiście możliwe i zgodne z zakresem wynalazku umieszczenie przy korycie zbiorczym 9 kilku walcarek 8 o różnych kalibrach 11. Można również w zespole do topienia 2 zastosować kilka walcarek 8, przy tym każda ewentualnie z własnym korytem zbiorczym 5. Dla walcarek 8 są wówczas przewidziane urządzenia przenośnikowe z odpowiednio ukształtowanymi parami walców prostowniczych 13 i wałkami przenośnikowymi 14, jak również wspólne urządzenie chłodnicze 15.

Stopiona masa szklana 1 płynie z zespołu do topienia 2 przez koryto zasilające 3 do koryta zbiorczego 5. W tym miejscu gromadzi się nadlew szkła 7, który jest utrzymywany w stanie płynnym przez ogrzewanie koryta zbiorczego 5. Nadlew szkła 7 dopływa do kalibra 11 walcarki 8. Przez odpowiednie ukształtowanie ujścia koryta zbiorczego 5 ciśnienie nadlewu szkła 7 jest jednakowe w przybliżeniu we wszystkich punktach kalibra 11, dzięki czemu dopływ szkła jest równomierny, co jest ważne ze względu na równomierne kształtowanie przekroju kształtownika 12. Kształtownik 12 jest wytwarzany w jednym procesie walcowania, a jednocześnie uformowane szkło dzięki temperaturze powierzchni walca górnego 9 i dolnego 10 zostaje ochłodzone do temperatury, w której kształt wykonanego kształtownika 12 zostaje zachowany po przejściu przez walcarkę 8. Jak stwierdzono ochłodzenie do temperatury 700—900°C jest korzystne, gdyż nie jest wówczas

wywierany żaden szkodliwy wpływ na strukturę szkła. Walce walcarki 8 zostają podgrzane przed rozpoczęciem produkcji do temperatury roboczej, a podczas samej produkcji są utrzymywane w tej temperaturze przy pomocy urządzeń chłodniczych. Proces chłodzenia podczas walcowania można polepszyć strumieniami powietrza. Prędkość walcowania w walcarce 8 jest regulowana przez oddziaływanie urządzenia regulacyjnego na bezstopniową przekładnię w zależności od poziomu stopionej masy szklanej 1 w zespole do topienia 2. W przypadku zakłóceń lub przestawienia produkcji można przerwać dopływ szkła z zespołu do topienia 1 do koryta zbiorczego 5 za pomocą zamknięcia 4 aż do ponownego podjęcia produkcji.

Wynalazek umożliwia również wytwarzanie kształtowników zbrojonych 12. Jako wkładkę zbrojeniową 18 stosuje się w szczególności drut lub tkaninę drucianą. Wkładka zbrojeniowa 18 odwija się z bębna zasobniczego 16, przebiega poprzez wałek pomocniczy 17 i jest doprowadzana przed walcarką 8 do nadlewu szklanego 7, a następnie zostaje wwalcowana do kształtownika 12. Szkło i wkładka zbrojeniowa tworzą dzięki wysokiej temperaturze podczas walcowania równomierną jednorodną całość, która nie zostaje naruszona, ponieważ formowanie jest jednorazowe. Dzięki jednorazowemu formowaniu można poza tym wytwarzać również kształtowniki 12 profilowane po-przeznie przy zastosowaniu odpowiednio profilowanej walcarki 8.

Następnie kształtownik 12 dzięki urządzeniu przenośnikowemu przechodzi do urządzenia chłodniczego 15. Na drodze tej kształtownik 12 jest stosunkowo sztywny, jednak całkowicie jeszcze nie zakrzepły. Za pomocą walcarki prostowniczej 14 kształtownik można jednak utrzymać w stanie zestalonym, w razie zaś wystąpienia odkształceń kształtownik ten można poddać prostowaniu. Kształtownik 12 jest jednak przy tym chłodzony w takim stopniu, że przy wejściu do pieca chłodniczego 15 mogą być zastosowane krążki przenośnikowe 14. Kształtownik 12 opuszcza urządzenie chłodnicze 15 w temperaturze otoczenia i może być przeprowadzony do dalszej obróbki. W przypadku kształtowników bez zbrojenia prędkość urządzenia przenośnikowego jest większa niż prędkość walcarki 8, a w przypadku kształtowników zbrojonych — nieco mniejsza. Jednak różnice prędkości nie są tak wielkie, żeby mogły wywierać niekorzystny wpływ na kształtowniki 12. W przypadku kształtowników 12 profilo-

wanych poprzecznie obydwie prędkości muszą być jednakowe, gdyż w przeciwnym razie walcarka prostownicza 13 odkształcałaby wywalcowany kształtownik.

W przypadku, w którym koryto zbiorcze 5, walcarka 8 i walcarka prostownicza 13 są wykonane jako wymienny zespół można taki zespół przygotować poza stanowiskiem produkcyjnym do wymiany lub dla podjęcia nowej produkcji, a w przypadku zakłóceń lub przerw w produkcji można prędko wymienić zespoły znajdujące się w produkcji.

Gdy do jednego zespołu do topienia 2 należy kilka walcarek 8 o różnym kalibrze 11 można stosować różne prędkości walcowania odpowiednio do ilości pobieranego szkła. Na fig. 6—14 przedstawione są przekroje kształtowników, otrzymane opisanym sposobem z profilowaniem w kierunku podłużnym i poprzecznym i bez profilowania. Ilość takich odmian kształtowników może być oczywiście zwiększona dowolnie.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób ciągłego wytwarzania nieprzerwanego kształtownika ze szkła, zwłaszcza szklanego kształtownika budowlanego ze zbrojeniem lub bez zbrojenia w szczególności z drutu lub tkaniny drucianej, znamienny tym, że przekrój kształtownika (12) wytwarza się w jednym procesie walcowania stosując walcarkę (8), której kaliber (11) podlega w przybliżeniu równomiernemu ciśnieniu nadlewu szkła (7), przy czym masę szklaną chłodzi się podczas procesu walcowania do temperatury, w której wytworzony kształtownik (12) jest ustalony bez wywierania przy tym niekorzystnego wpływu na strukturę szkła.
2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że kształtownik (12) poddaje się wytworzeniu na nim wzoru i (lub) poddaje się profilowaniu w kierunku wzdłużnym i ewentualnie poprzecznym za pomocą walcarki (8) w jednym procesie walcowania, jednocześnie z wytwarzaniem przekroju.
3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamienny tym, że powierzchnię walców walcarki (8) utrzymuje się w stałej temperaturze, lecz znacznie niższej od temperatury nadlewu szkła (7).

4. Sposób według zastrz. 1 i 3, znamienny tym, że element zbrojeniowy (18) wprowadza się do nadlewu szkła (7) przed walcarką (8) w sposób znany.
5. Sposób według zastrz. 1—4, znamienny tym, że kształtownik (12) po procesie walcowania utrzymuje się trwale jeszcze w stanie odkształcalnym i prostuje się go w razie wystąpienia odkształceń.
6. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że prędkość walców w procesie walcowania reguluje się bezstopniowo w zależności od poziomu szkła stopionego (1) w zespole do topienia (2).
7. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1—6, znamienne tym, że przed walcarką (8) jest umieszczone koryto zbiorcze (5) dla pomieszczenia nadlewu szkła (7), a odpływ koryta bezpośrednio przed kalibrem (11) walcarki (8) ma kształt podobny do kalibru (11) lecz większy.
8. Urządzenie według zastrz. 7, znamienne tym, że dla uzyskania podobnego do kalibru (11) walcarki (8), lecz większego kształtu ujścia koryta zbiorczego (5), umieszczone są w tym korycie płytki prowadnicze (6).
9. Urządzenie według zastrz. 7, znamienne tym, że w korycie zbiorczym (5) znajduje się ujście koryta zasilającego (3), zaopatrzony w element zamykający (4) i połączony z zespołem do topienia (2).
10. Urządzenie według zastrz. 7—9, znamienne tym, że koryto zbiorcze (5) jest ogrzewane.
11. Urządzenie według zastrz. 7, znamienne tym, że za walcarką (8) umieszczone są walcarki prostownicze (13) z kalibrem podobnym do kalibra (11) walcarki (8).
12. Urządzenie według zastrz. 7—11, znamienne tym, że koryto zbiorcze (5), walcarka (8) i walcarki prostownicze (13) są wykonane jako wymienny zespół.
13. Urządzenie według zastrz. 7—12, znamienne tym, że przy korycie zbiorczym (5) znajduje się kilka walcarek (8).

VEB Guss — und Farbenglaswerke
Pirna-Copitz

Zastępca: inż. Józef Felkner
rzecznik patentowy

Fig.1

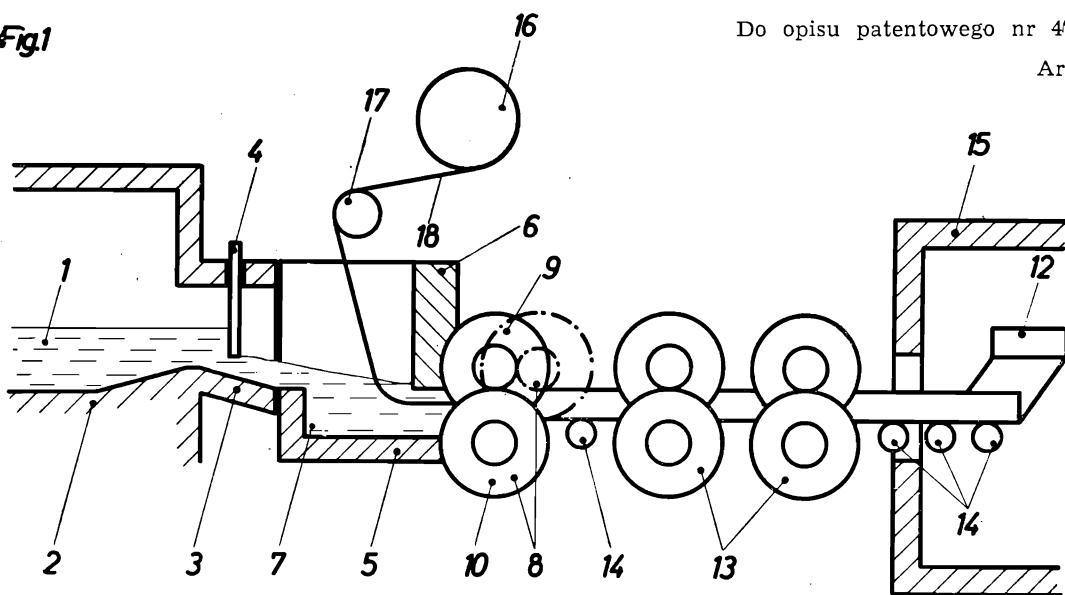


Fig.2

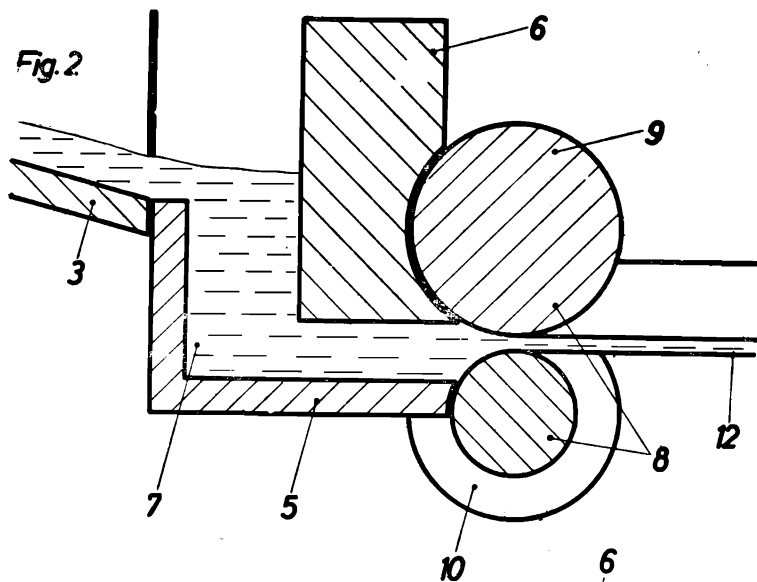
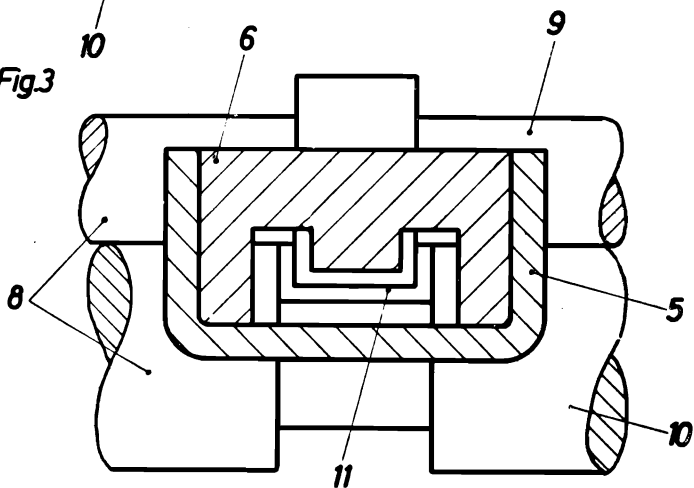


Fig.3



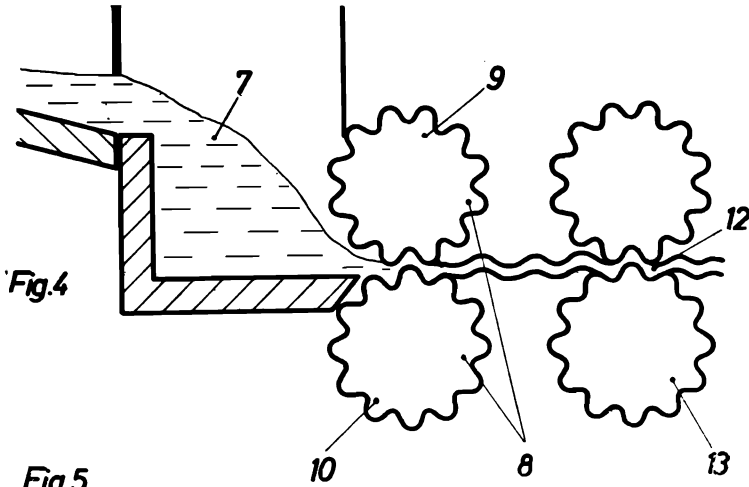


Fig. 5

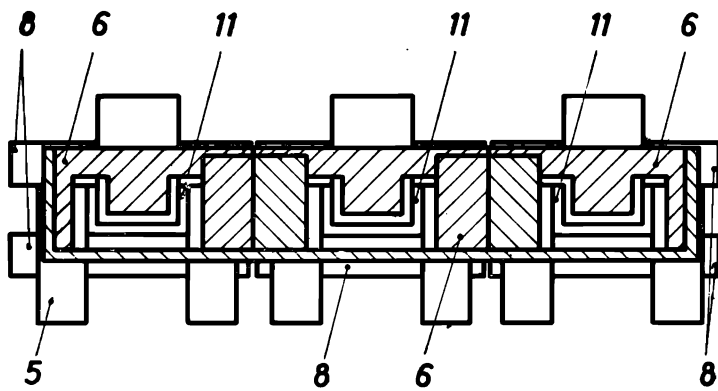


Fig. 6

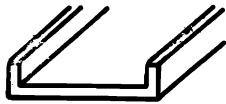


Fig. 7



Fig. 8



Fig. 9



Fig. 10



Fig. 11



Fig. 12



Fig. 13

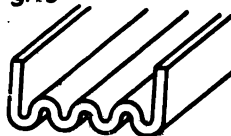


Fig. 14

